Εργαστηριακή Άσκηση 1

(Πρόγραμμα αναζήτησης με UCS και Α\*)

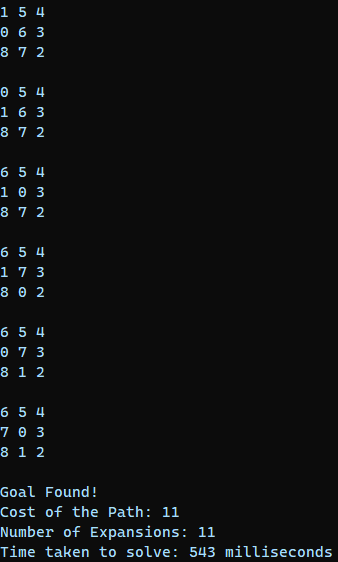
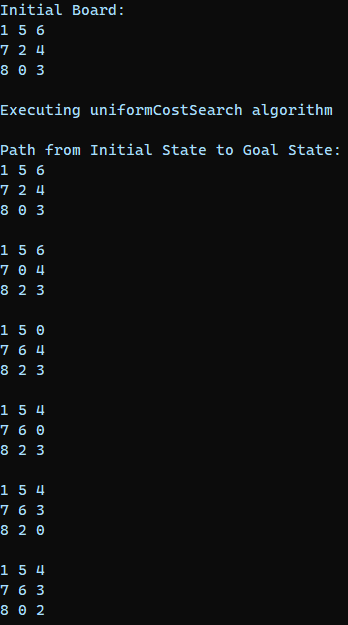
*ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΑΚΡΙΩΤΗΣ-5077 ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΒΛΕΤΣΑΣ-4924 ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ ΜΑΡΜΑΓΚΑΣ-5030*

* Αποτελέσματα για διαφορετικές αρχικές καταστάσεις:

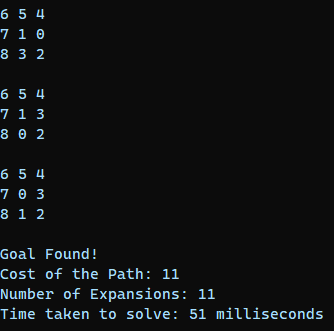
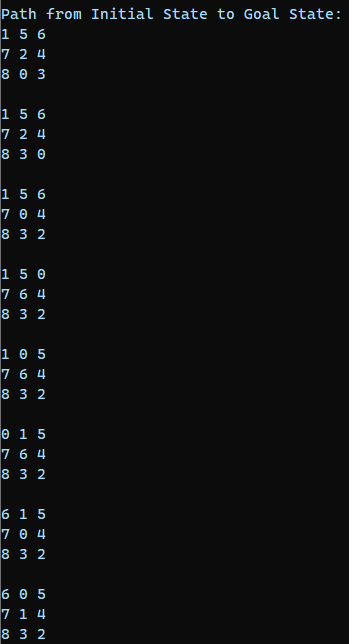
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 5 | 6 |
| 7 | 2 | 4 |
| 8 |  | 3 |

1. Αρχική κατάσταση :

UCS αλγόριθμος



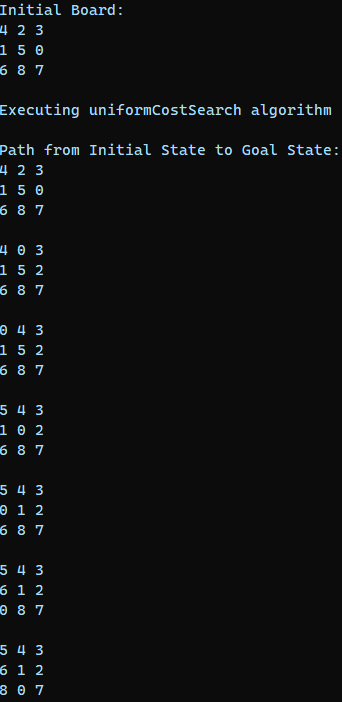
A\* αλγόριθμος



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4 | 2 | 3 |
| 1 | 5 |  |
| 6 | 8 | 7 |

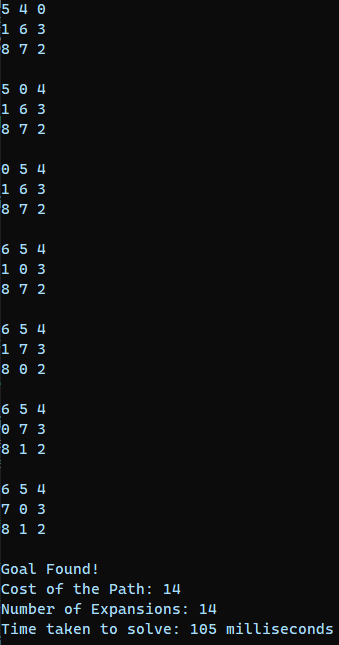
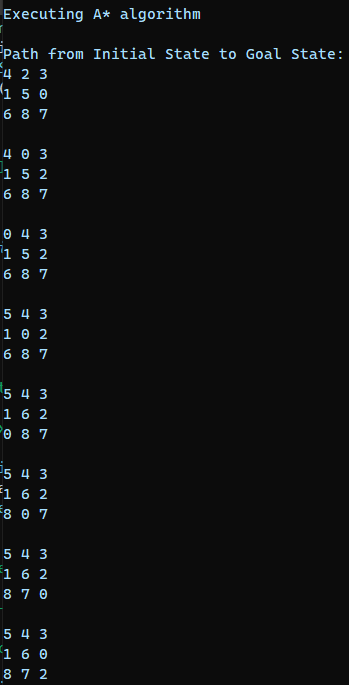
1. Αρχική κατάσταση :

UCS αλγόριθμος

A black background with white numbers

Description automatically generated

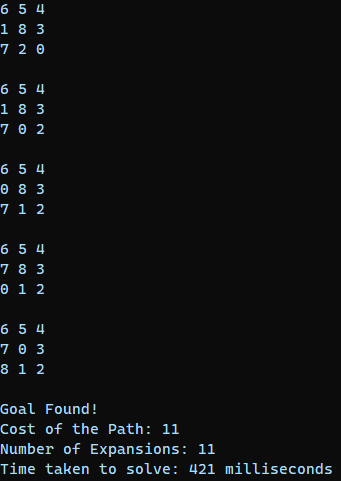
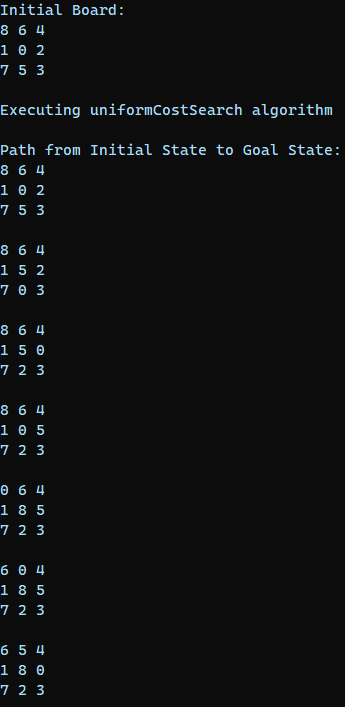
A\* αλγόριθμος



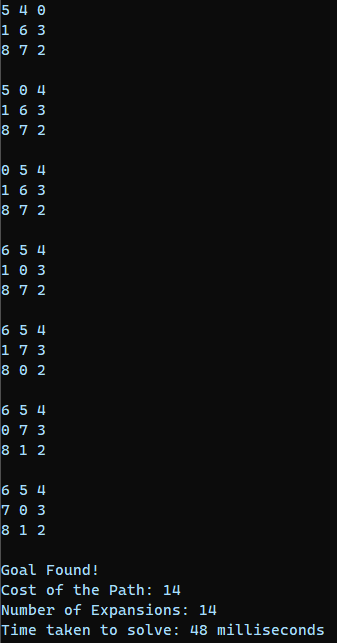
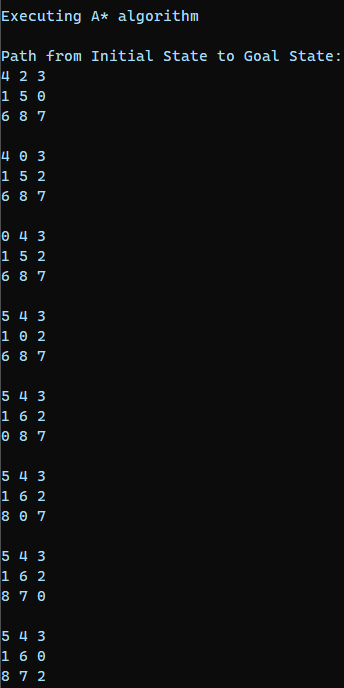
1. Αρχική κατάσταση :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 8 | 6 | 4 |
| 1 |  | 2 |
| 7 | 5 | 3 |

UCS αλγόριθμος



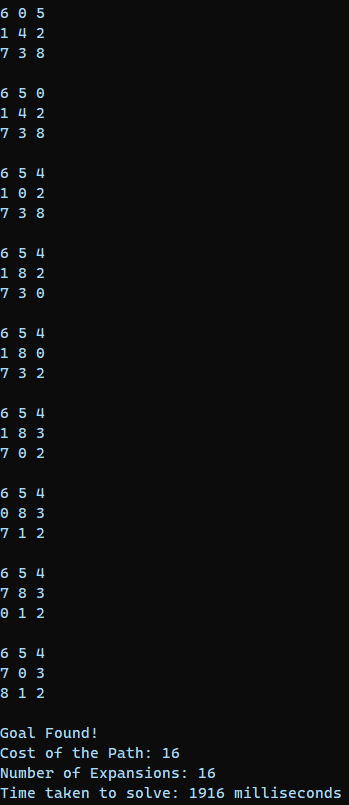
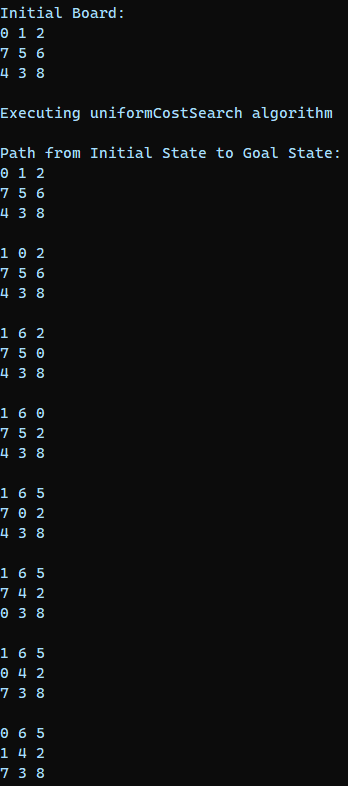
A\* αλγόριθμος



1. Αρχική κατάσταση :

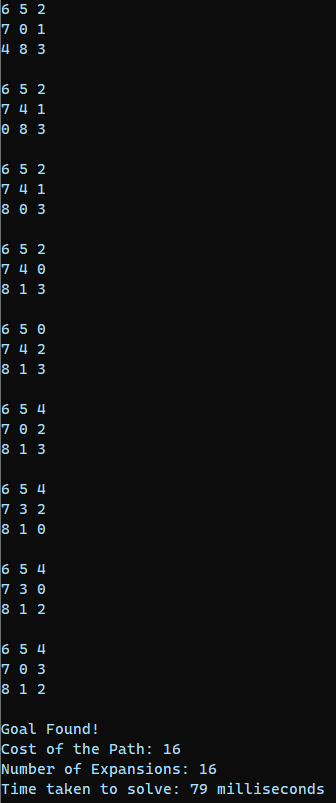
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 |
| 7 | 5 | 6 |
| 4 | 3 | 8 |

UCS αλγόριθμος



A\* αλγόριθμος

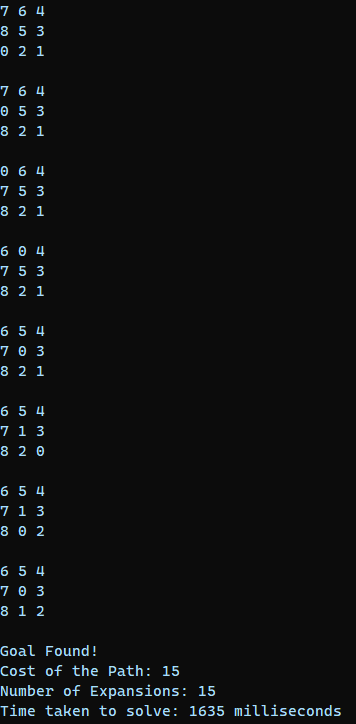
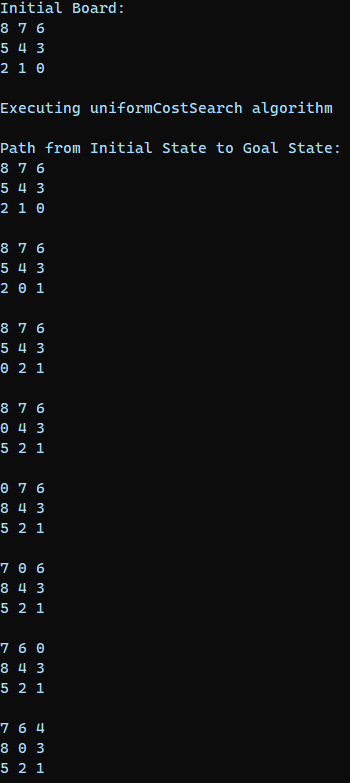
A screenshot of a computer

Description automatically generated

1. Αρχική κατάσταση :

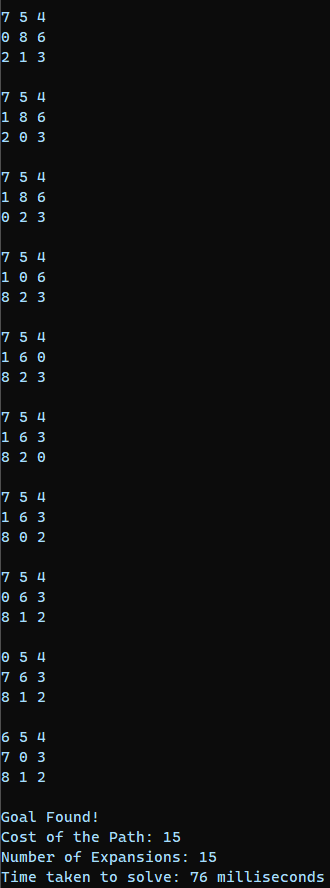
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 8 | 7 | 6 |
| 5 | 4 | 3 |
| 2 | 1 |  |

UCS αλγόριθμος



A\* αλγόριθμος

A black screen with white numbers

Description automatically generated

* Γενικά συμπεράσματα :
  1. **Επιλογή ευρετικής συνάρτησης:**

Για τον αλγόριθμο A\* χρησιμοποιήθηκαν ως ευρετικές συναρτήσεις η Ευκλείδεια απόσταση και η Chebyshev απόσταση (ή μετρική L∞). Μετά απο δοκιμές παρατηρήθηκε οτι με την Chebyshev ως ευρετική ο αλγόριθμος ήταν ταχύτερος στις περισσότερες περιπτώσεις και γι’αυτό το λόγο επιλέχτηκε.

Η Chebyshev απόσταση αντιστοιχεί στον ελάχιστο αριθμό κινήσεων που απαιτούνται για να φτάσουμε από ένα πλακίδιο σε ένα άλλο, λαμβάνοντας υπόψη και τις διαγώνιες κινήσεις. Αυτό επιτρέπει στον αλγόριθμο να εστιάζει σε μονοπάτια με ελάχιστο μήκος, μειώνοντας τον χρόνο αναζήτησης.

Έτσι δίνεται πάντα μια ακριβή εκτίμηση του πραγματικού κόστους για την επίτευξη του στόχου.

* 1. **Σύγκριση με UCS:**

Ο αλγόριθμοςA\* λειτούργησε ταχύτερα από τον UCS σε όλες τις περιπτώσεις, όπως ήταν αναμενόμενο. Αυτό οφείλεται στην πιο αποτελεσματική αναζήτηση που επιτυγχάνεται με τη χρήση ευρετικής συνάρτησης.

Παρόλο που ο A\* λειτούργησε ταχύτερα, ο αριθμός των επεκτάσεων και το συνολικό κόστος ήταν ίδια με τον UCS. Αυτό οφείλεται στο ότι και οι δύο αλγόριθμοι εξερευνούν το ίδιο σύνολο κόμβων, αλλά ο A\* με Chebyshev κάνει πιο "έξυπνες" επιλογές για την επόμενη επέκταση, οδηγώντας σε ταχύτερη επίλυση.